

Research

Research 01 金属材料分野

原子の動きを捉え
材料機能を制御する研究

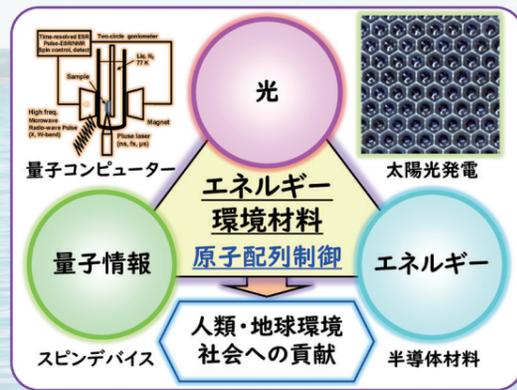
身の回りにある「材料」の性能は、原子レベルのミクロな世界の動きに左右されます。熱や電場によって原子・イオン・電子が動く「拡散」という現象は、材料の可能性を引き出す鍵であり、鉄鋼の強度や電池の性能など材料の重要な機能に大きな影響を与えます。金属材料分野では、社会基盤を支える鉄鋼や次世代パワーデバイス、リチウムイオン二次電池などの材料を対象に、電子線やX線を使って原子・イオン・電子の動きを捉え制御する最先端の研究を進めています。電子線照射による新材料の創出にも取り組んでいます。



修士1年
木下 心詩さん

アモルファスFe-Sn薄膜の構造に関する研究

次世代の熱電デバイスとして有望視されている、アモルファスFe-Sn薄膜の構造を解析しています。電子顕微鏡などのさまざまな装置を用いて実験することに、とてもやりがいを感じています。



Research 02 エネルギー環境材料分野

新しい材料で
自然環境保護に貢献する

エネルギー環境材料分野では、原子配列をコントロールした光エネルギー材料の研究で、地球環境保護や社会に貢献することを大きな目標としています。具体的には、ペロブスカイト太陽電池、フラーレン集合体、プラズモニック金属ナノ粒子、量子情報材料の研究開発などを行っています。目標実現のために、前例のないことに挑戦する、アイデアが生まれるまで本気で徹底的に考え続ける、一回の実験に集中し観察・記録・議論する、貴重な時間を意識し時間を守ることを大切に、社会で活躍できる人間力も培っています。



修士2年
横山 智晴さん

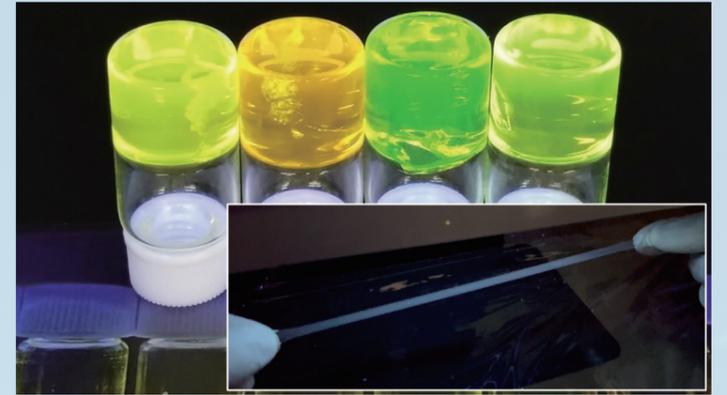
ペロブスカイト結晶の電子構造解析

「第一原理計算」という方法を用いて、さまざまな元素を用いた結晶の電子の状態を明らかにし、環境にやさしい鉛フリーの高効率ペロブスカイト太陽電池材料の研究開発を行っています。

Research 03 高分子機能設計分野

新しい機能性高分子
ゲル材料の開発

高分子機能設計分野では、有機・高分子精密合成の技術を駆使して、新しい機能性高分子ゲル材料の開発を進めています。ゲルは高分子から成る網目構造の中に多量の水を抱えた材料です。構成成分のほとんどが水であるため、環境や生体にやさしく、医用分野を中心にさまざまな応用が期待されています。私たちの研究室では、温度やpHなどの外部環境を自ら検知して、大きさや見た目、光り方、強さなどをさまざまに変化させるゲル材料を創出しています。また、ゲル材料の高強度化や、水と高分子鎖の相互作用に関する基礎的研究にも取り組んでいます。



修士2年
岡田 泰輔さん

さまざまな色調に発光する高分子ゲルの合成

芳香族系有機色素と高分子ゲルをうまく結合させることで、外部環境によってさまざまな色調に発光する新たな材料の創出を目指しています。色鮮やかな材料を自分の手で合成するのはとても楽しいです！

材料化学科 卒業研究発表会

大学生活4年間の最後を飾る重要な行事として、卒業研究の発表会・審査会を全教員および大学院を含めた全学年の学生の聴講のもとで行っています。大学院に進学する人は今後の研究の発展・展望に繋がられるよう、就職する人は大学生活の学びの集大成となるよう励んでいます。



大学院生の活躍(学会での受賞実績)

プラスチックのひずみ硬化メカニズム 木村三士朗さん(修士2年)

プラスチックの多くは破壊の前段階として、変形に伴って応力値(力)が増大する「ひずみ硬化」現象を見せます。ひずみ硬化性を高めると材料の耐久性向上が期待できますが、そのメカニズムは理解されていませんでした。そこで私は、さまざまな測定法を駆使し、ひずみ硬化現象を予測可能な新しいモデルの構築に成功しました。これらの成果を発表し、国際学会を含む2つの学会で優秀発表賞を受賞しました。



2024年度における受賞実績

- International Discussion Meeting on Polymer Crystallization 2024 Best Poster Award
- 日本金属学会第175回秋期講演大会 優秀ポスター賞
- 日本セラミックス協会ガラス部会第55回若手セミナー 奨励ポスター賞
- 第73回高分子学会年次大会 優秀ポスター賞
- 第17回有機π電子系シンポジウム BCSJ Award 等15件



卒業論文テーマ例

- β-Ga₂O₃におけるシリコンの拡散係数の測定
- 希土類元素を導入したペロブスカイト太陽電池の作製と評価
- 特異なミクロゲル空間を持つ温度応答性星型ポリマーの設計
- リチウムアルミノケイ酸塩ガラスのせん断変形
- ポリプロピレンの熱劣化過程における高次構造変化の評価
- 嵩高い保護基を有するジフルオロチオフェン誘導体の合成

資格一覧※

- 教員免許(高等学校教諭一種(理科・工業))
- 毒物劇物取扱責任者資格
- 甲種危険物取扱者試験受験資格
- 社会福祉主事任用資格

※資格の取得には、大学が定める所定の科目の履修と単位修得が求められます。

進路状況



主な就職先 2022~2024年度学部卒業生・大学院修了生

- イビデン(株)
- 積水樹脂(株)
- トビー工業(株)
- (株)エスケーエレクトロニクス
- 大協薬品工業(株)
- 日産自動車(株)
- 京セラ(株)
- ダイトロン(株)
- 日本電気硝子(株)
- (株)栗本鐵工所
- 太平洋工業(株)
- (株)カプコン
- (株)小松製作所
- (株)東ハト
- 日本山村硝子(株)

主な進学先 2022~2024年度学部卒業生

- (株)カネカ
- 豊田合成(株)
- 滋賀県立大学大学院
- 京都府立大学大学院
- 積水化学工業(株)
- 日本製鉄(株)
- 大阪大学大学院
- 東北大学大学院
- ダイキン工業(株)
- 日本電気硝子(株)
- 岐阜大学大学院
- 奈良先端科学技術大学院大学
- 東洋紡(株)
- 日本板硝子(株)
- 京都大学大学院
- 弘前大学大学院
- 京都市芸繊維大学大学院
- 三菱電機(株)
- 京都工芸繊維大学大学院
- 北陸先端科学技術大学院大学